



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Artificial Intelligence

AI adalah kemampuan dari computer digital atau computer yang dikendalikan oleh robot untuk menyelesaikan masalah yang biasanya terkait dengan kemampuan pemrosesan intelektual milik manusia (Ertel & T. Black, 2017).

AI saat ini meliputi beragam subbidang, mulai dari yang umum (pembelajaran dan persepsi) hingga yang spesifik, seperti bermain catur, membuktikan teorema matematika, menulis puisi, mengendarai mobil di jalan yang ramai, dan mendiagnosis penyakit. *AI* relevan dengan semua tugas intelektual (Russel & Norvig, 2016).

AI dapat dibagi menjadi 4 buah kategori, yaitu befikir seperti manusia yaitu dimana usaha untuk membuat *AI* dapat befikir dengan akal; Berperilaku seperti manusia yaitu dimana *AI* dapat menjalankan tugas atau fungsi yang membutuhkan kepintaran manusia; Berfikir secara rasional yaitu dimana *AI* dapat memahami, bernalar dan bertindak; dan terakhir bertindak secara rasional yaitu *AI* yang dapat beroperasi secara otomatis, dapat memahami lingkungan, bertahan lama, beradaptasi pada perubahan, dan dapat menciptakan tujuan dan mencapai tujuan tersebut (Russel & Norvig, 2016).

2.2. Dynamic Scripting

Dynamic scripting adalah teknik online machine learning kompetitif untuk *AI game*. *AI* memiliki beberapa Rulebase, yaitu sebuah perintah untuk dilakukan *AI* untuk melakukan aksi tertentu dan kondisi yang dibutuhkan untuk *AI* akan melakukan perintah tersebut. Probabilitas akan munculnya aksi tersebut akan dipengaruhi dengan *weight* yang tercantum untuk setiap aksi. Ketika aksi dari sebuah rulebase dijalankan, akan dilihat apakah aksi tersebut berhasil memenuhi parameter yang sudah ditentukan. Bila *AI* tersebut gagal memenuhi parameter yang sudah ditentukan maka frekuensi untuk melakukan aksi tersebut akan dikurangi. Dan sebaliknya bila *AI* berhasil maka frekuensi untuk melakukan aksi tersebut akan ditambah (Spronck, Ponsen, Sprinkhuizen-Kuyper, & Postma, 2006).

2.3. Dota 2

Dota 2 adalah permainan online multipemain. Dimainkan oleh 2 tim, yang dipanggil *Radiant* dan *Dire* yang masing masing tim terdiri dari lima pemain yang masing masing memiliki *Ancient* yang harus dilindungi dari serangan musuh dari 3 arah atau lane yaitu *Top*, *Middle* dan *Bottom* yang masing masing dilindungi tiga buah *Tower* atau pertahanan dan pasukan atau *creep* yang muncul di masing masing lane. Masing-masing pemain memilih satu dari total 117 hero yang ada. Setiap *hero* memiliki atribut yaitu *Strenght*, *Agility*, dan *Intelligence*, dan memiliki 4 atau lebih kemampuan unik yang memiliki banyak tujuan seperti menyembuhkan dan memperkuat teman atau memberikan damage, melumpuhkan serta melambatkan lawan. Selain itu juga banyak barang yang dapat digunakan untuk memperkuat *hero* (Drachen, Yancey, Maguire, Chu, & Wang, 2014).



Gambar 2. 1. Peta Permainan *Dota 2*

Sumber : (Map - Dota 2 Gamepedia, 2019)

Kemampuan dan barang memberikan masing masing hero untuk memenuhi peran dalam sebuah tim. Seperti penyerang yang berfokus untuk memberikan luka kepada musuh, penyembuh yang berfokus untuk menyembuhkan teman dan memperkuat teman, dan juga *spellcaster* yang berfokus memberikan luka kepada musuh dengan kemampuan aktifnya. Selain pembagian di atas, pembagian peran juga dapat dibagi dengan pembagian sebagai berikut. *Mid* atau *Middle*, pemain yang bermain di lane *Middle* yang memiliki peran untuk melakukan penyerangan ke lane *Top* dan *Bottom*. *Carry* yang bertugas untuk membunuh hero lawan akan tetapi memerlukan item untuk mencapai potensi maksimalnya. *Offlaner* yang berfokus untuk bermain menghadapi *Carry* lawan di awal permainan. Dan *Supports* yang bertugas untuk membantu *hero-hero* lainnya (Eggert, Herrlich, Smeddicnk, & Malaka, 2015).

Setiap pemain atau *hero* dapat memperkuat dirinya dengan mendapatkan *experience point* untuk menaikkan levelnya dan meningkatkan kemampuan uniknya dan memperkuat atributnya. *Experience point* didapatkan dengan cara membunuh *creep* lawan atau *creep* sendiri serta pemain lawan. Selain *experience point* pemain juga dapat memperkuat dirinya dengan memperoleh *gold* yang dapat digunakan untuk membeli barang yang memperkuat dirinya. *Gold* didapatkan dengan cara yang sama dengan *experience point* (Eggert, Herrlich, Smeddicnk, & Malaka, 2015).

Setiap 2 menit dan 5 menit sekali akan muncul *Rune* yang bila diambil oleh pemain akan memperkuat dirinya (Runes - Dota 2 Gamepedia, 2019). *Rune* memiliki beberapa jenis yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1. Penjelasan *Rune*

Sumber : (Runes - Dota 2 Gamepedia, 2019)

Nama <i>Rune</i>	Efek
<i>Bounty</i>	Memberikan <i>gold</i> untuk seluruh tim teman
<i>Arcane</i>	Mengurangi mana <i>cost</i> dan waktu <i>cooldown</i> kemampuan hero
<i>Double Damage</i>	Menggandakan kekuatan serang hero
<i>Haste</i>	Meningkatkan kecepatan berjalan hero
<i>Illusion</i>	Memunculkan 2 buah bayangan dari hero yang menerima damage lebih besar dan memberikan damage lebih kecil kepada lawan
<i>Invisibility</i>	Membuat hero menjadi tidak dapat terlihat oleh lawan
<i>Regeneration</i>	Melakukan regenerasi <i>health</i> dan <i>mana</i> sebanyak 6% dari maksimal <i>health</i> dan <i>mana</i> setiap detik selama 30 detik atau sampai menerima <i>damage</i> dari lawan

Ada beberapa *mode* permainan seperti *All Pick* atau *mode* tradisional dimana bermain lima lawan lima antara *Radiant* dan *Dire*. Ada juga *1 vs 1 Solo Mid* yang digunakan pada penelitian ini, yaitu *mode* dimana hanya terjadi pertarungan 1 lawan satu di lane *Middle* dan pemenang akan ditentukan dari yang pertama kali membunuh lawan 2 kali atau menghancurkan 1 *tower* lawan di lane *Middle* (Game modes - Dota 2 Gamepedia, 2019).

Dota 2 juga menyediakan *bot* yang dapat dilawan secara *offline*, yang memiliki berbagai tingkat kesulitan yang dijelaskan pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2. Penjelasan Tingkat Kesulitan Bot

Sumber : (Bots - Dota 2 Gamepedia, 2019)

Tingkat kesulitan	Waktu reaksi	Penggunaan barang atau item	Penggunaan kemampuan	<i>Cheating</i>
<i>Passive</i>	Tidak melakukan reaksi	Tidak menggunakan	Tidak menggunakan	Tidak
<i>Easy</i>	200ms	Terbatas	Menggunakan kemampuan	Tidak
<i>Medium</i>	100ms	Menggunakan <i>item</i>	Menggunakan kemampuan	Tidak
<i>Hard</i>	50ms	Menggunakan <i>item</i>	Menggunakan kemampuan	Tidak
<i>Unfair</i>	Reaksi instan	Menggunakan <i>item</i>	Menggunakan kemampuan	Ya

Dalam mengukur tingkat kemampuan pemainnya Dota 2 menggunakan sistem MMR(*Matchmaking Rating*) semakin rendah *MMR-nya* maka akan semakin buruk kemampuan dari pemain tersebut, sebaliknya semakin tinggi *MMR-nya* maka akan semakin baik permainan dari pemain tersebut (Matchmaking Rating - Dota 2 Gamepedia, 2019).

2.4. Karakter Juggernaut

Juggernaut adalah karakter dengan serangan jarak dekat dengan atribut *Agility*. *Juggernaut* termasuk kategori *hero* yang berfokus kepada menyerang lawan dengan *Auto Attack* dalam pertempuran (*Juggernaut* - Dota 2 Gamepedia, 2019). *Auto attack* adalah serangan biasa dimana karakter tidak menggunakan kemampuan uniknya untuk memberikan luka kepada *hero* atau karakter lawan. Karakter yang berfokus untuk menyerang akan meningkatkan jumlah *Attack Damage* atau kekuatan serangnya dan kecepatan menyerang untuk meningkatkan damage yang dapat karakter tersebut berikan kepada *hero* atau karakter lawan.

Juggernaut memiliki 4 kemampuan yang unik dimana 3 diantaranya adalah kemampuan aktif yang perlu diaktifkan dan mengonsumsi *mana* (*Juggernaut* - Dota 2 Gamepedia, 2019). *Mana* sendiri adalah sumber daya yang dimiliki karakter untuk menggunakan kemampuan uniknya atau mengaktifkan kemampuan barang atau *item* yang dibeli untuk digunakan (*Mana* - Dota 2 Gamepedia, 2019). *Juggernaut* juga memiliki 1 buah kemampuan yang pasif dimana akan terjadi bila ada yang memicunya. Kemampuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Blade Fury*

Juggernaut memberikan *damage* ke sekitarnya selama 5 detik, dan selama durasi tersebut *Juggernaut* kebal dari serangan sihir.

2. *Healing Ward*

Juggernaut memanggil *Healing Ward* yang akan melakukan penyembuhan ke semua unit teman selama 25 detik atau sampai *Healing Ward* tersebut dihancurkan oleh musuh.

3. *Blade Fury*

Kemampuan pasif. Setiap serangan *juggernaut* memiliki kemungkinan untuk memberikan *damage* tambahan kepada targetnya.

4. *Omnislash*

Juggernaut menghilang dan memberikan serangan kepada *hero* atau karakter lawan secara acak yang berada dalam suatu *area* selama durasi tertentu.

Pada umumnya *Juggernaut* akan berada *top lane* bila bermain di tim *dire* dan akan berada di *lane bottom* bila bermain di tim *radiant*. Di *lane*, umumnya *Juggernaut* akan ditemani oleh *hero* atau karakter *support* kawan yang akan membantu atau melindunginya dari tekanan lawan di *lane* (Juggernaut - DOTABUFF - Dota 2 Stats, 2019).

Pada awal permainan hingga pertengahan permainan *Juggernaut* akan berfokus untuk *farming*, yaitu kegiatan untuk mengumpulkan *experience points* dan *gold* dengan cara membunuh *creep* lawan ataupun *hero* atau karakter lawan. Dimana *experience points* berguna untuk meningkatkan *level Juggernaut* dan *gold*

akan digunakan untuk membeli barang atau item yang dapat memperkuat *Juggernaut*. Lalu bila kekuatan serang *Juggernaut* sudah cukup besar, *Juggernaut* akan berkumpul bersama timnya untuk mencoba menghancurkan markas lawan.

Untuk memperkuat kemampuan serangannya *Juggernaut* perlu meningkatkan *level* yang akan meningkatkan kekuatannya dan membeli barang atau *item* yang tepat. Berikut ini adalah *item* yang umumnya dibeli oleh *Juggernaut* beserta fungsinya (Juggernaut - Dota 2 Gamepedia, 2019):

1. *Stout Shield*

Item yang memberikan penggunanya kemungkinan untuk memblok sebagian *damage* yang diberikan oleh lawan.

2. *Quelling Blade*

Item yang meningkatkan kekuatan serangan penggunanya bila menyerang *creep* atau pasukan lawan.

3. *Power Treads*

Item yang akan meningkatkan kecepatan gerak, kecepatan serangan, dan atribut sesuai dengan pilihan untuk penggunanya.

4. *Battle Fury*

Item yang akan meningkatkan kemampuan regenerasi, kekuatan serangan penggunanya. *Battle Fury* juga memberikan penggunanya kemampuan *cleave*, yaitu kemampuan dimana serangan penggunanya akan memberikan luka kepada lawan di belakang target utamanya.

5. *Manta Style*

Item yang meningkatkan atribut, kecepatan serang, dan kecepatan gerak dari penggunanya. *Manta Style* juga memberikan penggunanya kemampuan untuk memanggil 2 bayangan dirinya yang akan menyerang lawan dengan kekuatan yang dikurangi dan menerima damage yang lebih besar dari lawan.

6. *Butterfly*

Item yang meningkatkan atribut *agility*, kekuatan serang, dan kecepatan serang untuk penggunanya. *Butterfly* juga memberikan penggunanya kemampuan *evasion*, yang memungkinkan serangan yang ditujukan pada dirinya untuk meleset.

2.5. Karakter *Terrorblade*

Terrorblade adalah karakter jarak dekat dengan atribut *Agility*. *Terrorblade* termasuk kategori *hero* yang berfokus kepada menyerang lawan dengan *Auto Attack* dalam pertempuran (*Terrorblade - Dota 2 Gamepedia*, 2019). *Auto attack* adalah serangan biasa dimana karakter tidak menggunakan kemampuan uniknya untuk memberikan luka kepada *hero* atau karakter lawan. Karakter yang berfokus untuk menyerang akan meningkatkan jumlah *Attack Damage* atau kekuatan serangnya dan kecepatan menyerang untuk meningkatkan damage yang dapat karakter tersebut berikan kepada *hero* atau karakter lawan.

Terrorblade memiliki 4 kemampuan yang unik dimana keempatnya adalah kemampuan aktif yang perlu diaktifkan dan mengonsumsi *mana*. *Mana* sendiri adalah sumber daya yang dimiliki karakter untuk menggunakan kemampuan uniknya atau mengaktifkan kemampuan barang atau item yang dibeli untuk

digunakan (Mana - Dota 2 Gamepedia, 2019). Kemampuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Reflection*

Memunculkan bayangan dari *hero* lawan dalam *area* tertentu. Bayangan tersebut tidak dapat diserang dan dikendalikan dan akan menyerang *hero* lawan.

2. *Conjure Image*

Terrorblade memanggil bayangan ilusi dari dirinya yang menerima *damage* lebih besar dari serangan lawan dan dapat menyerang lawan dengan *damage* yang dikurangi.

3. *Metamorphosis*

Terrorblade berubah menjadi lebih kuat, menerima tambahan *damage*, dan *radius* serangan lebih jauh selama durasi tertentu

4. *Sunder*

Terrorblade menukar jumlah *Health Point*nya dengan *Health point* musuh.

Pada umumnya *Terrorblade* akan berada *top lane* bila bermain di tim *dire* dan akan berada di *lane bottom* bila bermain di tim *radiant*. Di *lane*, umumnya *juggernaut* akan ditemani oleh *hero* atau karakter *support* kawan yang akan membantu atau melindunginya dari tekanan lawan di *lane* (Terrorblade - DOTABUFF - Dota 2 Stats, 2019).

Pada awal permainan hingga pertengahan permainan *Terrorblade* akan berfokus untuk *farming*, yaitu kegiatan untuk mengumpulkan *experience points* dan

gold dengan cara membunuh *creep* lawan ataupun *hero* atau karakter lawan. Dimana *experience points* berguna untuk meningkatkan *level Terrorblade* dan *gold* akan digunakan untuk membeli barang atau *item* yang dapat memperkuat *Terrorblade*. Ketika kekuatan serang *Terrorblade* sudah cukup besar, *Terrorblade* akan berkumpul bersama timnya untuk mencoba menghancurkan markas lawan.

Untuk memperkuat kemampuan serangannya *Terrorblade* perlu meningkatkan *level* yang akan meningkatkan kekuatannya dan membeli barang atau *item* yang tepat. Berikut ini adalah *item* yang umumnya dibeli oleh *Terrorblade* beserta fungsinya (Terrorblade - Dota 2 Gamepedia, 2019):

1. *Stout Shield*

Item yang memberikan penggunanya kemungkinan untuk memblokir sebagian *damage* yang diberikan oleh lawan. *Item* ini biasanya digunakan di awal permainan.

2. *Quelling Blade*

Item yang meningkatkan kekuatan serangan penggunanya bila menyerang *creep* atau pasukan lawan. *Item* ini biasanya digunakan di awal permainan.

3. *Power Treads*

Item yang akan meningkatkan kecepatan gerak, kecepatan serangan, dan atribut sesuai dengan pilihan untuk penggunanya.

4. *Manta Style*

Item yang meningkatkan atribut, kecepatan serang, dan kecepatan gerak dari penggunanya. *Manta Style* juga memberikan penggunanya kemampuan untuk memanggil 2 bayangan dirinya yang akan menyerang lawan dengan

kekuatan yang dikurangi dan menerima *damage* yang lebih besar dari lawan.

5. *Eye of Skadi*

Item yang meningkatkan atribut, *health points*, dan *mana* dari penggunanya.

Eye of Skadi juga memberikan penggunanya kemampuan untuk memperlambat lawan yang diserang oleh penggunanya.

6. *Butterfly*

Item yang meningkatkan atribut *agility*, kekuatan serang, dan kecepatan serang untuk penggunanya. *Butterfly* juga memberikan penggunanya kemampuan *evasion*, yang memungkinkan serangan yang ditujukan pada dirinya untuk meleset.

7. *Monkey King Bar*

Item yang meningkatkan kekuatan serang, dan kecepatan serang untuk penggunanya. *Monkey King Bar* juga memberikan penggunanya kemampuan dimana penggunanya memiliki kemungkinan untuk memberikan serangan yang tidak dapat dihindari dan memberikan *damage* atau kerusakan tambahan.

2.6. Karakter *Sven*

Sven adalah karakter dengan serangan jarak dekat dengan atribut *Strength*. *Sven* termasuk kategori hero yang berfokus kepada menyerang lawan dengan *Auto Attack* dalam pertempuran (Sven - Dota 2 Gamepedia, 2019). *Auto attack* adalah serangan biasa dimana karakter tidak menggunakan kemampuan uniknya untuk memberikan luka kepada *hero* atau karakter lawan. Karakter yang berfokus untuk

menyerang akan meningkatkan jumlah *Attack Damage* atau kekuatan serangnya dan kecepatan menyerang untuk meningkatkan damage yang dapat karakter tersebut berikan kepada *hero* atau karakter lawan.

Sven memiliki 4 kemampuan yang unik dimana 3 diantaranya adalah kemampuan aktif yang perlu diaktifkan dan mengonsumsi *mana*. *Mana* sendiri adalah sumber daya yang dimiliki karakter untuk menggunakan kemampuan uniknya atau mengaktifkan kemampuan barang atau item yang dibeli untuk digunakan (Mana - Dota 2 Gamepedia, 2019). *Sven* juga memiliki 1 buah kemampuan yang pasif dimana akan terjadi bila ada yang memicunya. Kemampuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Storm Hammer*

Memunculkan bayangan dari *hero* lawan dalam *area* tertentu. Bayangan tersebut tidak dapat diserang dan dikendalikan dan akan menyerang *hero* lawan.

2. *Great Cleave*

Setiap serangan *sven* juga memberikan serangan atau luka kepada musuh di belakang target utamanya.

3. *Warcry*

Sven membuat pelindung yang melindungi dirinya dari damage berdasarkan besar atribut strength miliknya

4. *Gods Strength*

Sven memperkuat dirinya, menambah damage serangannya dan menambah atribut strengthnya.

Pada umumnya *Sven* akan berada *top lane* bila bermain di tim *dire* dan akan berada di *lane bottom* bila bermain di tim *radiant*. Di *lane*, umumnya juggernaut akan ditemani oleh *hero* atau karakter *support* kawan yang akan membantu atau melindunginya dari tekanan lawan di *lane* (Sven - DOTABUFF - Dota 2 Stats, 2019).

Pada awal permainan hingga pertengahan permainan *Sven* akan berfokus untuk *farming*, yaitu kegiatan untuk mengumpulkan *experience points* dan *gold* dengan cara membunuh *creep* lawan ataupun *hero* atau karakter lawan. Dimana *experience points* berguna untuk meningkatkan *level Sven* dan *gold* akan digunakan untuk membeli barang atau *item* yang dapat memperkuat *Sven*. Lalu bila kekuatan serang *Sven* sudah cukup besar, *Sven* akan berkumpul bersama timnya untuk mencoba menghancurkan markas lawan.

Untuk memperkuat kemampuan serangannya *Sven* perlu meningkatkan *level* yang akan meningkatkan kekuatannya dan membeli barang atau *item* yang tepat. Berikut ini adalah *item* yang umumnya dibeli oleh *Sven* beserta fungsinya (Sven - Dota 2 Gamepedia, 2019):

1. *Stout Shield*

Item yang memberikan penggunanya kemungkinan untuk memblok sebagian *damage* yang diberikan oleh lawan. *Item* ini biasanya digunakan di awal permainan.

2. *Quelling Blade*

Item yang meningkatkan kekuatan serangan penggunanya bila menyerang *creep* atau pasukan lawan. *Item* ini biasanya digunakan di awal permainan.

3. *Power Treads*

Item yang akan meningkatkan kecepatan gerak, kecepatan serangan, dan atribut sesuai dengan pilihan untuk penggunanya.

4. *Echo Sabre*

Item yang meningkatkan atribut *strength* dan *intelligence*, kekuatan serang, kecepatan serang, dan regenerasi *mana* dari penggunanya. *Echo Sabre* juga memberikan penggunanya kemampuan untuk melakukan 2 serangan secara cepat setiap beberapa detik dan serangan tersebut akan memperlambat kecepatan gerak target serangan pengguna.

5. *Daedalus*

Item yang meningkatkan kekuatan serang penggunanya. *Daedalus* juga memberikan penggunanya kemungkinan untuk melakukan serangan yang memberikan *damage* lebih besar daripada serangan biasa.

6. *Black King Bar*

Item yang meningkatkan atribut *strength* dan kekuatan serang dari penggunanya. *Black King Bar* juga memberikan penggunanya kemampuan untuk membuat penggunanya kebal dari serangan sihir selama waktu tertentu.

7. *Satanic*

Item yang meningkatkan atribut *strength*, kekuatan serang, dan kekebalan status dari penggunanya. *Satanic* juga memberikan penggunanya

kemampuan untuk meregenerasi *health point*-nya sebesar 25% dari *damage* yang pengguna gunakan kepada lawan. *Item* ini juga dapat diaktifkan untuk meningkatkan kemampuan regenerasinya menjadi 200% selama 5 detik.

2.7. Penelitian Sebelumnya

2.7.1. *Adaptive Game AI with Dynamic Scripting* (Spronck, Ponsen, Sprinkhuizen-Kuyper, & Postma, 2006)

Penelitian ini dilakukan untuk menciptakan *AI* yang adaptif dengan menggunakan metode *dynamic scripting*. Penelitian ini menganggap bahwa *AI* harus memiliki 4 kebutuhan komputasi yaitu *Speed* dimana *AI* harus dapat dikomputasi dengan cepat karena pembelajaran terjadi saat permainan sedang berlangsung. *Effective* yaitu *AI* harus efektif dalam keseluruhan proses pembelajaran agar tidak menjadi seperti *AI* yang di desain secara manual. *Robustness* dimana *AI* harus kuat atau kokoh sehingga dapat beradaptasi dengan hal-hal acak atau aneh yang terjadi pada permainan. Serta *Efficiency* dimana *AI* harus dapat memanfaatkan setiap kesempatan untuk proses pembelajaran karena dalam sebuah permainan situasi yang sama sukar untuk terjadi berkali-kali.

Selain 4 kebutuhan komputasi ada juga 4 kebutuhan fungsional yaitu *Clarity* dimana *AI* harus dapat memberikan hasil yang mudah ditafsirkan atau dimengerti karena pengembang game tidak mempercayai teknik pembelajaran yang hasilnya sulit untuk dimengerti. *Variety* *AI* harus dapat melakukan tindakan yang bervariasi karena *AI* dengan sifat berbeda beda lebih menghibur daripada *AI* yang standar. *Consistency* yaitu *AI* harus dapat memberikan hasil

yang konsisten. Dan *Scalabilty* yaitu dimana *AI* dapat menyesuaikan skala kemampuannya berdasarkan kemampuan pemain.

Penelitian ini menghasilkan *AI* yang memenuhi semua kebutuhan tersebut. *AI* tersebut diuji melawan *Static AI* (*AI* yang diprogram secara manual) pada permainan *Neverwinter Nights*, yaitu *game* dengan genre *role playing game* yang dibuat oleh *developer* Bioware. *AI* yang dibuat akan dites dengan *static AI* yang memiliki 7 buah taktik berbeda yaitu *offensive*, *disabling*, *cursing*, *defensive*, *random team*, *random agent*, dan *consecutive* masing masing sebanyak 100 kali.

Pengujian dilakukan dalam 2 tahap, tahap pertama adalah rulebase standar dan tahap kedua dilakukan dengan cara *biased rulebase*. Dalam pengujian pertama *AI* tersebut dapat beradaptasi dengan semua taktik *static AI*. Sedangkan tahap kedua dilakukan untuk meningkatkan *efficiency* dan *consistency* pada *AI* yang dibuat. Pada tahap kedua, *AI* yang dibuat dapat beradaptasi dengan lebih cepat terhadap taktik lawan.

Penelitian tersebut belum ada keberhasilan dalam melawan manusia, karena tidak dicoba secara langsung untuk melawan manusia dan dianggap tidak cocok untuk digunakan permainan dengan tipe atau jenis selain *role playing game*. Peneliti masih mencari tahu apakah aspek hiburan pada permainan dan aspek ke efektifan dari *AI* yang adaptif dapat terpenuhi dalam permainan melawan pemain manusia dan mengaplikasikannya ke permainan yang memiliki tipe atau jenis lain.



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA